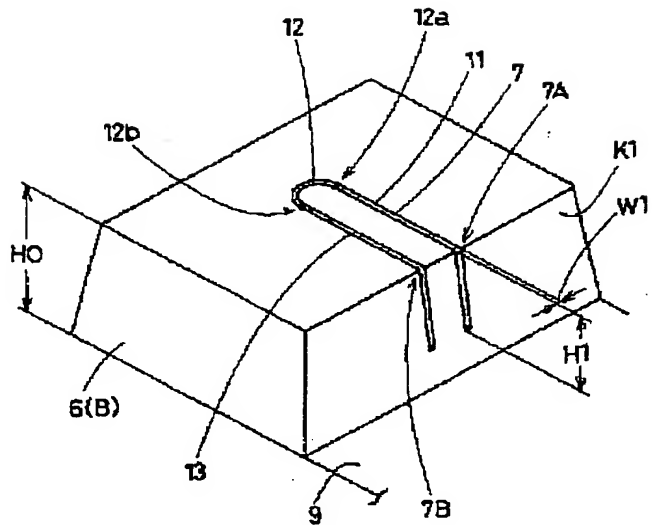


Patent Abstracts of Japan

TITLE : TIRE



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項 1】トレッド溝により区分されるトレッド面の陸部にサイピングを設けたタイヤであって、前記サイピングは、前記陸部の壁面で開口する第 1 の開口端からこの陸部内にのびる第 1 のサイブ部と、この第 1 のサイブ部から一端がのびかつ前記壁面に向かって折返される折返し部と、この折返し部の他端から前記壁面に向かってのびかつ前記第 1 の開口端と隣り合っ

て該壁面で開口する第 2 の開口端まで延在する第 2 のサイブ部とを具えることにより、途切れることなく連続した U 字状をなすことを特徴とするタイヤ。

【請求項 2】前記陸部はブロックであり、かつ前記サイピングの第 1、第 2 のサイブ部はタイヤ軸方向に実質的にのびるとともに、前記サイピングのタイヤ軸方向のサイブ長さ L_s は、第 1、第 2 のサイブ部間を通るサイブ中心線の位置における前記ブロックのタイヤ軸方向のブロック長さ L_a の 0.5～0.75 倍であることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 3】前記サイピングは、第 1、第 2 のサイブ部間のタイヤ周方向のサイブ部間巾 W_s は、前記ブロックのタイヤ周方向のブロック長さ L_b の 0.05～0.20 倍であることを特徴とする請求項 2 記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、氷雪上性能を向上させかつ欠けやクラックを抑制するサイピングを有するタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】スノータイヤ、スタッドレスタイヤ等の冬用タイヤにあっては、トレッド溝により区分されるブロックやリブ等の陸部に、サイピングを形成して氷雪路での走行性能を向上させている。これは、タイヤが路面から摩擦力を受けた際、図 10 に示すように、サイピング s のエッジが立って路面を引っ掻くいわゆるエッジ効果によってグリップ力を高め、駆動・制動性能を向上させるからである。

【0003】そして、このようなサイピングとして、一般に、前記陸部を一端から他端まで横切つてのびるオープンタイプのものが多用されている。

【0004】しかしながら、前記オープンタイプのサイピングは、陸部の剛性を大巾に低下させる傾向にあり、走行中の陸部の変形量が過大となって、この陸部に欠けやクラックなどの損傷を招きやすいという問題がある。

【0005】これに対して、サイピングの一端を陸部内で終端させたクローズドタイプのものも知られているが、このものは陸部剛性の大幅な低下は防げるものの、エッジ長さを減少させるため、氷雪上性能の低下を伴うという不具合がある。

【0006】そこで本発明は、陸部内で折り返す U 字状のサイピングを用いることを基本として、エッジ長さの

減少を招くことなく、陸部剛性を充分に確保でき、氷雪路での駆動・制動性能を向上させるとともに、欠けやクラックなどの損傷を防止しうるタイヤの提供を目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本願の請求項 1 の発明は、トレッド溝により区分されるトレッド面の陸部にサイピングを設けたタイヤであって、前記サイピングは、前記陸部の壁面で開口する第 1 の開口端からこの陸部内にのびる第 1 のサイブ部と、この第 1 のサイブ部から一端がのびかつ前記壁面に向かって折返される折返し部と、この折返し部の他端から前記壁面に向かってのびかつ前記第 1 の開口端と隣り合っ

て該壁面で開口する第 2 の開口端まで延在する第 2 のサイブ部とを具えることにより、途切れることなく連続した U 字状をなすことを特徴としている。

【0008】また請求項 2 の発明のタイヤでは、前記陸部はブロックであり、かつ前記サイピングの第 1、第 2 のサイブ部はタイヤ軸方向に実質的にのびるとともに、前記サイピングのタイヤ軸方向のサイブ長さ L_s は、第 1、第 2 のサイブ部間を通るサイブ中心線の位置における前記ブロックのタイヤ軸方向のブロック長さ L_a の 0.5～0.75 倍であることを特徴としている。

【0009】また請求項 3 の発明のタイヤでは、前記サイピングは、第 1、第 2 のサイブ部間のタイヤ周方向のサイブ部間巾 W_s は、前記ブロックのタイヤ周方向のブロック長さ L_b の 0.05～0.20 倍であることを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。図 1 には、本発明のタイヤ 1 が、トラック、バスなどに好ましく用いられる重荷重用の空気入りタイヤとして形成された場合のトレッドパターンを例示している。また図 2 にはその部分的な内部構造を示し、ラジアル構造ブライのカーカス 2 と、このカーカス 2 にタガ効果を与えて締め付ける例えば 4 枚のブライからなるベルト層 3 とを有している。

【0011】図において、タイヤ 1 は、トレッド溝 4 により区分されるトレッド面 5 の陸部 6 に、サイピング 7 を設けている。

【0012】本例では、タイヤ 1 は、トレッド縁 E、E 間のトレッド面 5 に、タイヤ周方向にのびる縦溝 9 と、この縦溝 9 に交わる向きにのびる横溝 10 とからなる前記トレッド溝 4 を具え、これにより前記トレッド面 5 を、陸部 6 である複数のブロック B に区分している。この陸部 6 は、それぞれ前記トレッド溝 4 の壁面又はトレッド縁 E がなす壁面によって囲まれるとともに、本例では、全トレッド面 5 の表面積に対して全陸部表面積が占める割合を 60～67% とした冬用タイヤの構成をなす。

【0013】前記縦溝9は、本例では、いずれもストレートにのびる直線溝で形成され、トレッド面5に3本設けられたものを例示する。同様に、横溝10は、本例では、トレッド縁E、E間をタイヤ軸方向に連続してのびる直線溝として形成されており、その結果、ブロックBは、縦長の長方形で形成されるものを例示する。

【0014】本願では、前記縦溝9および横溝10の溝巾W0、溝深さH0等は、特に限定されないが、従来と同程度の寸法、例えば重荷重用タイヤでは、溝巾W0においては5～25mmの範囲、溝深さH0においては6～20mmの範囲のものが好適に採用できる。また前記縦溝9および横溝10として、ジグザグ状（波状を含む）に屈曲するものなど図示以外の種々の形状を採用することができる。

【0015】次に前記ブロックBは、少なくとも一つのサイピング7が形成されているサイピング入りブロックを含み、本例では、すべてのブロックBを、一つのサイピング7が形成されたサイピング入りブロックとしたものを例示している。

【0016】そして本願では、前記サイピング7が、図3、4に示すように、第1のサイブ部11と、折返し部12と、第2のサイブ部13とを連続させたU字状をなすことを特徴としている。

【0017】なお前記サイピング7は、従来のサイピングと同様、接地に際してその巾を閉じる切込み状体であり、非接地状態におけるトレッド面5での巾W1は、0.3～2.0mm程度としている。又サイピング7の深さH1も、従来のサイピングと同様、トレッド溝4の溝深さH0の0.4～1.0倍に設定することができる。

【0018】ここで、前記第1のサイブ部11は、前記ブロックBの一つの壁面K1で開口する第1の開口端7AからこのブロックB内にのびる。また前記折返し部12は、前記第1のサイブ部11から一端12aがのびかつ前記壁面K1に向かってU字に滑らかに折返される。また前記第2のサイブ部13は、前記折返し部11の他端11bから前記壁面K1に向かってのび、かつ前記第1の開口端7Aと隣り合って開口する第2の開口端7Bまで延在している。

【0019】この第1、第2のサイブ部11、13は、互いに略平行であって、本例では、直線状をなしかつタイヤ軸方向に実質的にのびる場合を例示している。すなわち、本例では、サイピング7は、縦溝9に臨む一方側の壁面K1に第1、第2の開口端7A、7Bを隣合わせに配している。前記「略平行」とは、完全に平行或いは10度以下の交差角で傾斜する場合を含み、また前記「タイヤ軸方向に実質的にのびる」とは、タイヤ軸方向に対して±10度以下の角度を有することを意味する。

【0020】そして、前記サイピング7のタイヤ軸方向のサイブ長さLsは、前記ブロックBのタイヤ軸方向の

ブロック長さLaの0.5～0.75倍としている。

【0021】このサイブ長さLsは、前記第1、第2の開口端7A、7Bを通る直線XAに対して平行をなしかつ前記折返し部に接する接線XBと、前記直線XAとの間のタイヤ軸方向の距離として定義される。従って、図5(A)～(C)に示すように、前記壁面K1が周方向に対して傾斜している場合、第1、第2の開口端7A、7Bの間で壁面K1が屈曲する場合、或いは第1、第2のサイブ部11、13間を通るサイブ中心線Nがタイヤ軸方向に対して傾斜している場合などにも設定される。又前記ブロック長さLaとは、前記サイブ中心線Nが通る位置におけるブロックBのタイヤ軸方向の長さとして定義される。

【0022】このようなサイピング7は、ほぼ $2 \times L_s$ に相当する値のタイヤ軸方向のエッジ長さを有する反面、ブロックを完全に横切ることなく一つの壁面K1で開口している。すなわち、エッジ長さに対して優れるオープンタイプのサイピングの特性と、ブロック剛性が高いというクローズドタイプのサイピングの特性との双方を兼ね備えた特性を発揮することができる。従って、本例では、タイヤ周方向に対して、優れたエッジ効果を発揮し、冰雪路での駆動・制動性能を大巾に向上させるとともに、ブロックBのタイヤ周方向に対する変形量を減じ、ブロックBの欠けやクラックなどといった損傷を効果的に抑制することができる。

【0023】なお、前記サイブ長さLsが、 $0.5 \times L_a$ 未満の時には、エッジ長さが過小となるなど十分なエッジ効果を得るのが難しい。逆に $0.75 \times L_a$ を越えると、ブロック剛性が急激に低下するなど前記損傷の抑制効果を著減させる。

【0024】又このエッジ効果および損傷の抑制効果をより有効に発揮させるためには、前記第1、第2のサイブ部間のタイヤ周方向のサイブ部間巾Wsを、前記ブロックBのタイヤ周方向のブロック長さLbの0.05～0.20倍とすることが好ましい。なお図6(A)、(B)に示す如く、ブロック長さLbがタイヤ軸方向で変化する場合、或いはサイブ部間巾Wsがタイヤ軸方向で変化する場合には、第1、第2のサイブ部11、13を横切る全ての周方向線Y上において、サイブ部間巾Wsが $0.05 \times L_b \sim 0.20 \times L_b$ の範囲である。

【0025】なおサイブ部間巾Wsが $0.05 \times L_b$ 未満の時、特にサイブ部11、13間のゴム部分15の強度が過小となり、このゴム部分15に集中的に損傷を招く。逆に、サイブ部間巾Wsが $0.20 \times L_b$ より大の時、ブロック全体の剛性が減じられ損傷の抑制効果が有効に機能しなくなる傾向となる。

【0026】なお一つのブロックBに対して複数のサイピング7を設けることもでき、係る場合には、各サイピング7のサイブ部間巾Wsの総和は、 $0.2 \times L_b$ 以下とする。

【0027】次に、前記第1、第2のサイブ部11、13は、例示の如く直線状をなしているが、例えば図7に示すように、ジグザグ状（波状を含む）に屈曲させることもでき、この時ジグザグの振幅 W_p は、サイブ部間巾 W_s の0.3倍以下、かつジグザグの繰返し数（ピッチ数）は2以上とするのがよい。なお直線状のサイブ部11、13は、ジグザグの振幅 W_p が0或いはピッチ数が無限大の時に実質的に相当し、従って、ジグザグの場合にはそのジグザグ中心Jが、略平行をなし又タイヤ軸方向にのびる。

【0028】又本願においては、タイヤ周方向に実質的に連続するリブである陸部6に、前記サイピング7を設けることができ、この時ブロックBの場合と同様に、タイヤ軸方向のサイブ長さ L_s は、リブのタイヤ軸方向のリブ長さ L_a の0.5～0.75倍とするのが好ましい。

【0029】又サイピング7は、例示の如く、サイブ部11、13をタイヤ軸方向に実質的に向けて形成するほか、例えばタイヤ周方向を含むタイヤ軸方向と交差する向きに形成することができる。この時には、その中心線Nと直角方向に対して、優れたグリップ性を発揮し直進安定性を高めることができる。なおタイヤ軸方向に実質的に向くサイピングを有するブロックと、交差する向きのサイピングを有するブロックとを混在して配することもできる。

【0030】また本願のタイヤ1は、ラジアル構造やバイアス構造などの種々の内部構造のタイヤに適用でき、又重荷重用、商業車用、乗用車用、自動二輪車用、航空機用など種々のカテゴリーのタイヤとして形成すること

もできる。

【0031】

【実施例】表1の仕様を有するタイヤサイズが11R22.5の重荷重用の冬用タイヤを試作するとともに、各試供タイヤにおける、氷雪上性能、ブロック耐久性、及びブロックの変形量をテストし、その結果を表1に記載した。

【0032】なお、トレッド溝の深さ H_0 （ブロック高さ）は19.5mm、ブロックのタイヤ軸方向長さ L_a （30mm）、タイヤ周方向 L_b （40mm）で、サイピング以外は同一構成をしている。

【0033】（1）氷雪上性能

試供タイヤをリム（7.50×22.5）、内圧（800kPa）で、10トン車の駆動輪に装着し、外気温－5℃での雪路（積雪50mm）上で走行したときの操縦安定性を、ドライバーの官能評価により5点法で評価した。数値が大きいほど優れている。

【0034】（2）ブロック耐久性

前記車両を用い、乾燥舗装路を20000km走行した時に発生するクラック数を計測した。

【0035】（3）ブロックの変形量

前記リム組みした試供タイヤを用い、そのうちの1つのブロックに垂直荷重（120kgf）及び周方向荷重（60kgf）を与えた時のブロックの変形を観測し、図8の如く、ブロックBの先着側と後着側の壁面 K_f 、 K_r の倒れ角 θ_f 、 θ_r を測定した。倒れ角 θ_f 、 θ_r の値、及び差 $\theta_f - \theta_r$ が小なほど変形量は小さい。

【0036】

【表1】

| | 比較例 1 | 比較例 2 | 実施例 |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| トレッドパターン | 図9 (A) | 図9 (B) | 図2 |
| サイピング | オープンタイプ | クローズドタイプ | U字タイプ |
| ・サイブ深さ H_1 | 10.0mm | 10.0mm | 10.0mm |
| ・サイブ巾 W_1 | 0.7mm | 0.7mm | 0.7mm |
| ・サイブ長さ L_s | 30.0mm | 22.5mm | 22.5mm |
| ・サイブ部間巾 W_s | — | — | 5.0mm |
| ブロック数 | 60×4 | 60×4 | 60×4 |
| 氷雪上性能 | 5 | 3 | 5 |
| クラックの数 | 96 | 10 | 0 |
| ブロックの変形量 | | | |
| ・ $\theta_f : \theta_r$ | 26.5° : 19.3° | 17.0° : 14.7° | 15.5° : 14.0° |
| ・ $\theta_f - \theta_r$ | 7.2° | 2.3° | 1.5° |

【0037】表の如く実施例のタイヤは、優れた氷雪上性能を発揮しながら、ブロックに生じるクラックなどの損傷を大幅に抑制することができる、特に今回のテストでは、クローズドタイプのサイピングを有する比較例2の場合よりも、一段とブロックの変形量を抑えることが

でき、損傷をいっそう抑制しうることが確認できた。

【0038】

【発明の効果】本発明は叙上の如く、陸部内で折り返すU字状のサイピングを用いているため、エッジ長さの減少を招くことなく、陸部剛性を十分に確保でき、氷雪路

での駆動・制動性能を向上させるとともに、欠けやクラックなどの損傷を防止しうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例のタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

【図 2】 その部分断面図である。

【図 3】 サイピングを示す斜視図である。

【図 4】 サイピングを示す平面図である。

【図 5】 (A) ~ (C) はサイピング長さを説明する線図である。

【図 6】 (A)、(B) はタイヤ周方向のブロック長さとサイプ部間巾との関係を示す線図である。

【図 7】 サイピングの他の例を示す線図である。

【図 8】 表 1 のテストにおけるブロック変形量を説明する線図。

【図 9】 (A)、(B) は表 1 で使用した比較例タイヤ

のトレッドパターンを示す展開図である。

【図 10】 従来技術の問題点を説明する線図である。

【符号の説明】

4 トレッド溝

5 トレッド面

6 陸部

7 サイピング

7A 第 1 の開口端

7B 第 2 の開口端

10 11 第 1 のサイプ部

12 折返し部

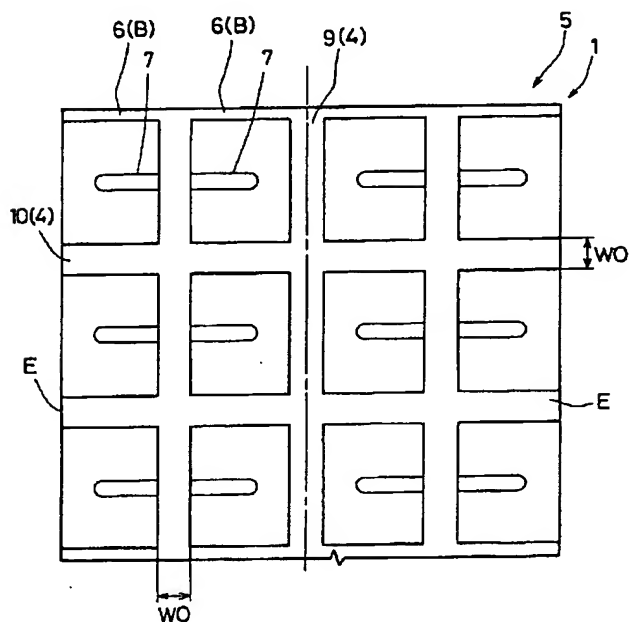
13 第 2 のサイプ部

B ブロック

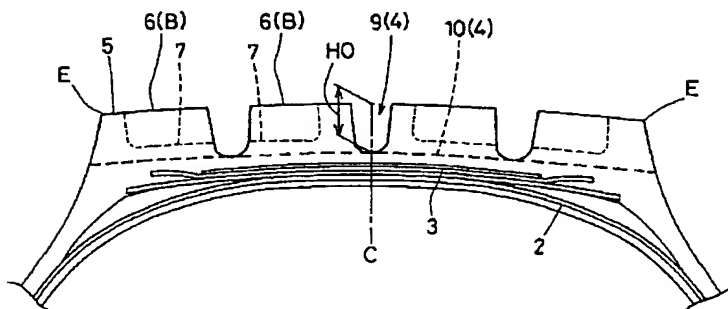
K1 陸部の壁面

N サイプ中心線

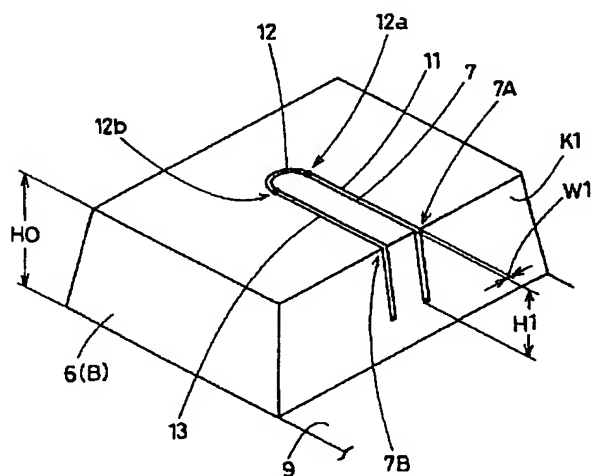
【図 1】



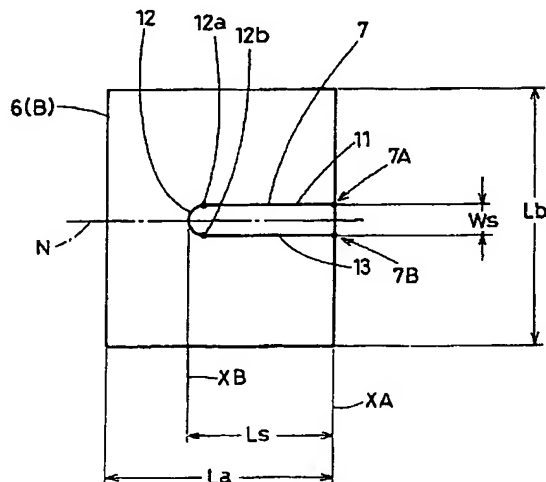
【図 2】



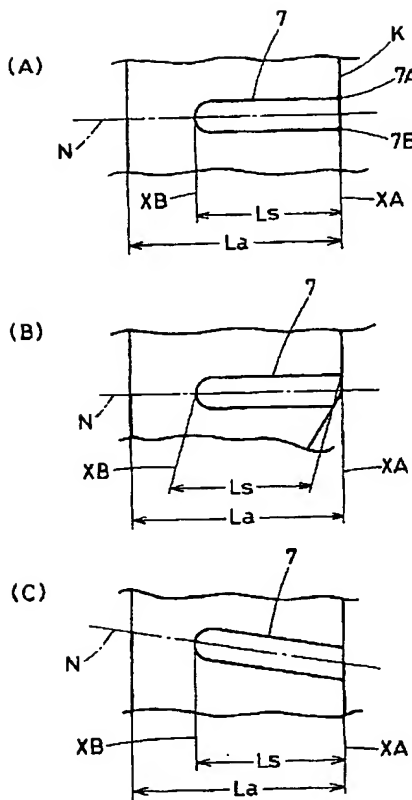
【図 3】



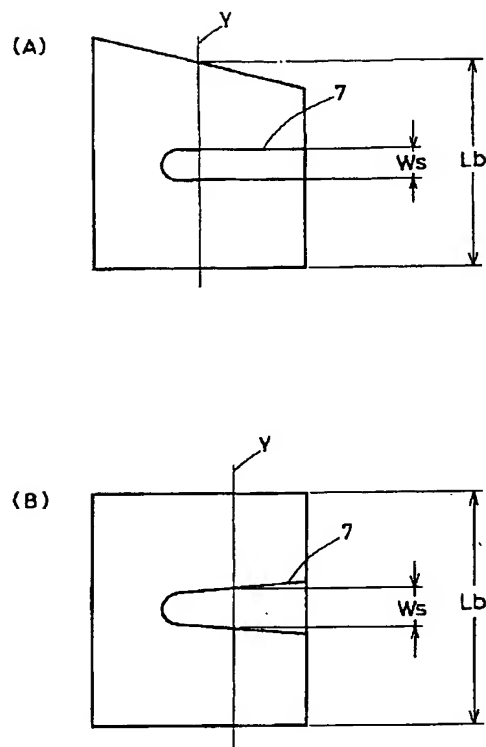
【図 4】



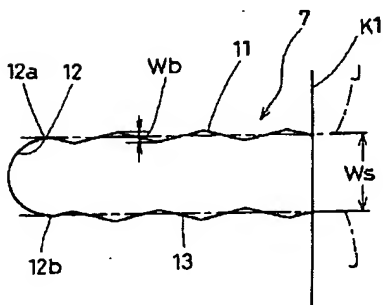
【図5】



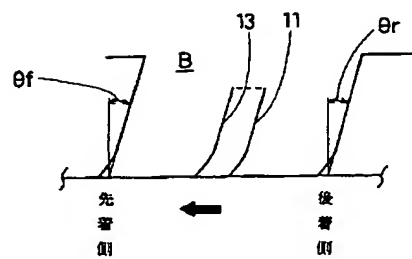
【図6】



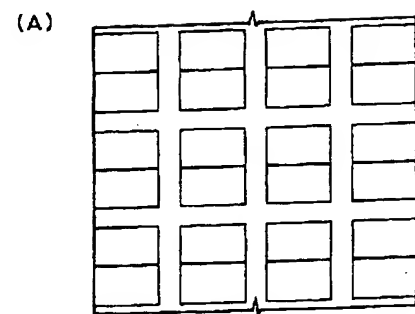
【図7】



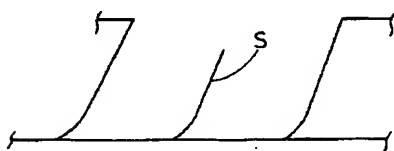
【図8】



【図9】



【図10】



(B)

